Chap1 概论

1. 什么是计算机的操作系统？

计算机操作系统是1）管理硬件、软件资源

2）改善人机界面、交互

3）提供友好、方便的接口

的一组计算机程序。

1. 操作系统的基本功能？提供了哪几种接口？

进程管理：保证CPU正确地同时运行多道程序

内存管理：管理内存资源

设备管理：管理I/O设备

文件管理：对用户文件和系统文件进行组织、管理，向用户提供按名存取等功能

网络与通信、安全与保护

联机作业控制接口：图形用户接口、命令用户接口、程序用户接口

脱机作业控制接口：作业控制语言

1. 操作系统的基本类型？主要特点？

批处理系统：批量集中处理、多道程序运行、作业脱机工作

分时操作系统：同时性、交互性、独立性、及时性

实时操作系统：提供及时响应、可靠性高

1. 操作系统的特征？相互之间的关系？

并发：多个进程在同一时间间隔内发生、同时处于活动状态；

共享：内存中并发的程序可以共同使用计算机的资源；

虚拟：将一个物理实体映射为多个逻辑对象;

异步：每道进程何时运行、运行顺序、所需时间都是不确定的。

并发和共享是操作系统最基本的特征

虚拟性基于并发和共享并提供程度更高的并发和共享

异步性是并发和共享的必然结果

1. 操作系统的基本结构？

无结构、模块化结构、层次式结构、客户机/服务器结构、虚拟机结构、面向对象结构、微内核结构

1. 什么是多道程序设计？主要特点？

多道程序设计是指允许多个作业同时进入内存并交替计算的方法；

主要特点：多道、宏观并行、微观串行

Chap2 进程管理

1. 进程？线程？

进程是程序在数据上的一次运行活动，是操作系统资源分配的基本单位、传统操作系统调度执行的基本单位

线程是进程的组成部分，除少量资源外不独立拥有资源，是现代操作系统调度执行的基本单位。

并发？并行？

并发是指多个进程在同一时间间隔内发生；

并行是指多个进程在同一时间点发生。

临界资源？临界区？

临界资源是指在某段时间只允许一个进程使用的资源

临界区是指访问临界资源的代码。

原语？

原语是由若干条指令组成用来实现某个特定功能、执行过程中不可被中断的程序段。

死锁？饥饿？

死锁是指一个进程集合中每个进程都在等待集合中其他进程释放资源而陷入永远等待的状态；

饥饿是指一个可运行进程被跳读程序无限期忽视分配不到CPU无法运行的状态。

同步？互斥？

同步是指为完成某个共同目标的并发进程基于某种条件协调其运行进度、执行次序而等待、传递信号或消息产生的协作制约关系；

互斥是指并发进程因竞争临界资源而产生的竞争制约关系。

1. 进程与程序之间的区别？

进程是程序在数据上的一次运行活动，是动态概念

程序是存储在介质上的代码，是静态概念

进程的实体包括程序、数据、PCB

进程与线程之间的区别？

进程是操作系统资源分配的基本单位、线程是操作系统调度执行的基本单位；

进程独立拥有资源、线程除少量资源外不独立拥有资源，共享进程的资源

进程创建、撤销开销大，线程创建、撤销开销小。

1. 引发进程调度的原因？
2. 执行进程完成
3. 执行进程请求I/O操作
4. 执行进程执行了某种原语（P操作）
5. 比执行进程优先级更高的进程进入就绪队列
6. 时间片用完
7. 调度层次？各自功能？

高级调度：作业调度，负责从后备队列中选择进程，分配相应资源、创建进程，使其进入就绪状态，在进程结束时负责善后工作；（新建->就绪）

中级调度：平衡调度，负责在内存空间不足时将进程从内存换到外存；（阻塞<->挂起阻塞）

低级调度：进程调度，负责根据算法将CPU分配给就绪队列中的进程。（就绪->运行）

1. 抢占方式与非抢占方式的区别？

抢占方式：系统可以根据进程算法剥夺分配给进程的CPU；

非抢占方式：系统只能等待进程主动让出CPU。

1. 死锁产生的必要条件？防止方法？
2. 互斥条件：存在临界资源；
3. 占有并等待条件：进程不释放已占有资源，同时请求资源得不到满足而持续等待；
4. 不剥夺条件：进程已获资源只能由其主动释放；
5. 循环等待条件：存在循环等待链，每一个进程都在等待链中下一个进程释放进程，形成永远等待。

防止方法：1）破坏互斥条件：允许同时访问；

2）破坏占有并等待条件：采用静态分配；

3）破坏剥夺条件：采用剥夺式调度；

4）破坏循环等待条件：采用层次分配策略。

7． 临界区调度原则？

1）一次至多一个进程可以进入临界区；

2）当临界区中有进程时，其他试图进入临界区的进程必须等待；

3）临界区内的进程应在有限时间内退出。

Chap3 存储管理

1. 内存管理的基本功能？
2. 内存的分配与回收；
3. 地址映射；
4. 内存的共享和保护；
5. 内存的“扩充”。
6. 逻辑地址？物理地址？

逻辑地址是用户视角下的、每个程序各自从基地址0开始统一编址的顺序地址；

物理地址是CPU视角下的、所有程序都从统一基地址开始编址的顺序地址。

1. 地址重定位？静态重定位？动态重定位？

地址重定位是指将程序使用的逻辑地址转换为CPU使用的物理地址；

静态重定位是指在程序装入时由装配程序一次性完成地址重定位工作；

动态重定位是指在CPU访问程序和数据之前完成地址重定位工作。

1. 覆盖技术？交换技术？比较？

覆盖技术是指将程序划分为多个段，经常访问的段放入内存的固定区，不经常访问的段放入内存的覆盖区的技术；

交换技术是指在内存空间不足时将进程或程序段从内存换到外存的交换区（swap）中，当内存空间充足时再将其换回；

比较：

1. 交换技术不要求给出程序段的覆盖关系；
2. 交换发生在进程间、覆盖发生在进程内；
3. 覆盖技术只能覆盖与覆盖段无关的程序段。
4. 固定分区内存管理？可变分区内存管理？

固定分区内存管理是指把预先可分配的内存空间分为若干大小固定（可以不同）的连续空间；有内碎片

可变分区内存管理是指当进程申请内存时按一定算法检查是否有一块能满足该作业的连续空间，若有则划分给该进程。有外碎片

1. 可变分区内存管理的分配方法？优缺点？

最先适应分配算法：从头顺序查找未分配区，将满足条件的分区划给申请进程，

循环首次适应分配算法：从上次查找的结尾查找。。。

最优适应分配算法：将未分配区按大小升序排序，从头顺序查找未分配区。。。

最坏适应分配算法：将未分配区按大小降序排序，从头顺序查找未分配区。。。

快速适应分配算法：创建双向空闲分区链表，其按大小降序排序，第一级链表数据项存放另一双向空闲分区链表的指针，第二级链表数据项存放大小相同的未分配区的指针，分配时从头查找第一级链表，找到最小未分配分区集合后查找第二级链表，将满足条件的分区划给申请进程。

1. 紧凑技术？

将内存中进程改变存储区域，使小的空闲分区汇聚为大的空闲分区。

1. 分页内存管理？分段内存管理？主要区别？

分页内存管理：将逻辑地址空间和物理地址空间划分为大小相同的区域

1. 分页存储管理地址转换过程？
2. 快表？
3. 分页存储管理中大页面与小页面各自的优缺点
4. 段页式存储管理？怎样划分逻辑空间？
5. 虚拟存储技术？基本思想？与交换技术的区别？
6. 请求页式虚拟存储管理？页面分配策略？页面调入策略？页面置换策略？
7. 请求页式虚拟存储管理的页面置换算法有哪些？各自特点？
8. 缺页中断与一般中断的区别？

Chap4 设备管理

1. 通道的分类？

字节多路通道

选择通道

成组多路通道

1. 设备按服务功能分类有哪些？按信息交换的单位？按使用特征？

存储类设备、输入输出类设备、通信类设备

字符设备、块设备

独占设备、共享设备、虚拟设备

1. 设备管理的任务和功能？

提高使用效率、提供便捷界面

设备的分配与回收、缓冲区管理、设备控制与中断处理、实现虚拟设备

1. 4种I/O控制方式？

轮询：程序循环查询方式，CPU不断发送IO测试指令测试设备忙闲，主机与IO设备串行工作，适用于CPU内无中断机构、执行速度慢、外设少的计算机。

中断：中断驱动方式，缓冲区满后发出中断请求，CPU进行中断处理，适用于CPU内有中断机构的计算机。

DMA：直接内存访问方式，所要求多个数据块传完后发出中断请求，CPU进行中断处理，适用于微型、小型计算机的高速设备。

通道：通道方式，当IO任务全部完成后有通道向CPU发出中断请求，CPU进行中断处理，适用于需要连接大量高低速设备的大型计算机。

1. 设备独立性？有什么好处？在操作系统中如何体现？

设备独立性是指程序中不使用物理设备名而是使用逻辑设备名，再通过其他方法完成逻辑设备与物理设备间映射。

实现IO重定位、提高IO设备利用率

操作系统在设备驱动程序之上覆盖了一层设备无关的软件，该软件

1. 提供统一的接口，屏蔽具体的实现细节
2. 实现逻辑设备与物理设备的映射
3. 设备保护
4. 协调设备的数据块差异
5. 差错控制

IO软件

设备独立性程序

设备驱动程序

中断处理程序

计算机硬件

1. SPOOLing技术？目的？实现方法？

假脱机技术，将一类物理设备虚拟为另一类物理设备，从而实现将独占设备变成共享设备的技术。

提高设备利用率

方法：作业、输入设备、预输入程序、输入缓冲区、输入井

作业调度程序

当前运行程序

井管理程序

作业结果、输出设备、缓输出程序、输出缓冲区、输出井

1. 多道程序环境下的中断处理过程与单道程序环境下的处理有何不同？
2. 设备管理引入缓冲的目的？
3. 缓和高速CPU与低速IO设备间的速度差异
4. 减少IO设备对CPU的中断次数，放宽CPU对中断响应时间的要求
5. 协调逻辑记录大小与物理记录大小不一致的问题。
6. 通道方式与DMA方式有何区别？
7. CPU控制块大小
8. 一一对应
9. 指令
10. 系统在进行设备分配时应考虑哪几个因素？设备分配程序的功能？设备管理中为什么会出现死锁？

固有属性、分配算法、安全性、独立性

Chap5 文件系统

1. 文件？文件目录？目录文件？
2. 文件系统？文件系统的主要功能？
3. 文件的逻辑结构？文件的物理结构？文件的存取方法？与文件的逻辑结构和物理结构有什么关系？

文件的逻辑结构是用户视角下的、可直接处理的组织关系；

文件的物理结构是物理存储空间的存放方式和组织关系；

文件的存取方法有：顺序存取、直接存取、按键存取

顺序存取适用于逻辑结构：顺序文件

物理结构：连续文件、链接文件

直接存取和按键存取适用于逻辑结构：索引文件、索引顺序文件

物理结构：索引文件、多级索引文件、直接文件。

1. 磁盘空闲空间管理的方法？位示图法？
2. FCB？FAT？
3. 文件目录的组织方法？
4. 多级索引结构和多级目录结构各指什么？
5. 打开文件和关闭文件的目的？
6. 文件静态共享？文件静态共享的两种方式？文件动态共享？文件动态共享的两种方式？